

FULL ENGLISH TRANSLATION of
JP-A-Hei-3-59172

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) LAID-OPEN PUBLICATION (A)

(11) Patent Laid-Open No. Hei 3-59172

(43) Laid-Open Date: March 14, 1991

(51) Int. Cl.

D 06 M 15/285

Request for Examination: unrequested

Number of Claims: 4

(54) Title of the Invention: Aqueous Emulsion Spinning Oil Agent

(21) Application No. Hei 1-189232

(22) Filing Date: July 21, 1989

(71) Applicant: Sanyo Chemical Industries, Ltd.

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Aqueous Emulsion Spinning Oil Agent

2. CLAIMS

1. An aqueous emulsion spinning oil agent, characterized in that the spinning oil agent comprises a polyacrylamide, with proviso that its molecular weight is from 50,000 to 20,000,000.

2. An aqueous emulsion spinning oil agent, characterized in that the spinning oil agent comprises a copolymer made of acrylamide and a monomer selected from the group consisting of a carboxyl group-containing monomer, an alkyl carboxylate group-containing monomer and an aliphatic hydrocarbon monomer, with proviso that its molecular weight is from 50,000 to 20,000,000.
3. The oil agent according to claim 2, wherein the carboxyl group-containing monomer is a monoethylenic unsaturated carboxylic acid.
4. The oil agent according to claim 2 or 3, wherein the alkyl carboxylate group-containing monomer is a (meth)acrylic ester or maleic ester of a linear or branched, natural or synthetic alcohol.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Industrial Field of Application]

The present invention relates to an aqueous emulsion spinning oil agent. More specifically, the present invention relates to an aqueous emulsion spinning oil agent which is suitable for providing safely and efficiently under excellent working environment with little scattering of an oil agent when oiling fiber under high-speed running in the spinning step of a synthetic fiber.

[Prior Art]

In recent years, in the step of producing fiber, the running speed of the yarn has been markedly increased for the purpose of high productivity and streamlining. Especially in the spinning step of a synthetic fiber such as polyester or nylon, while conventional take-up speed is 1,000 to 1,500 m/minute, speeding up is achieved to a speed of 3,500 to 7,000 m/minute even though the process is somewhat different from the conventional process.

Incidentally, in order to smoothly progress the operation in the spinning step as described above, thereby improving the quality of the yarn, the spinning oil agent is oiled by a method such as a roller touch method, a nozzle oiling method or the like. This spinning oil agent gives a fiber yarn some properties such as smoothness and antistatic property. However, with the advancement in the speeding up of the spinning step as mentioned above, there is a marked increase in scattering of oil that has not caused any problems conventionally, such as scattering of an oil from an oiling roller or a nozzle guide immediately after the spinning, scattering of an oil by an interlacer for converging yarns, or scattering of an oil with a traverse guide immediately before the take-up. Therefore, not only the working environment is worsened, but also there are serious problems from the aspect of safety of the workers and the aspect of economic disadvantage.

In view of the above, the development of an oil agent in which the desired properties are obtained when oiling on the fiber yarn under high-speed running with smaller scattering of an oil, and with a little loss of the oil agent has been earnestly desired by various fiber manufacturers.

Conventionally, in order to prevent scattering of an oil of the spinning oil agent, an attempt has been made to prevent scattering of an oil by adding silicone or a fluorine-based active agent to an aqueous emulsion spinning oil agent to lower a surface tension, and improve affinity to the fiber.

[Problems to Be Solved by the Invention]

However, the above-mentioned oil agent is insufficient in the prevention of scattering of an oil under high-speed running from the fiber yarn.

[Means to Solve the Problems]

In view of the actual circumstance as mentioned above, the present inventors have intensively studied in order to obtain a spinning oil agent for exhibiting preventive property for scattering of an oil for the fiber yarn under high-speed running. As a result, the present invention has been accomplished.

Specifically, the present invention is an aqueous emulsion spinning oil agent, characterized in that the spinning oil agent comprises a polyacrylamide, with proviso that its molecular weight is from 50,000 to 20,000,000; or an aqueous emulsion spinning oil agent, characterized in that the spinning oil agent comprises a copolymer made of acrylamide and a monomer selected from the group consisting of a carboxyl group-containing monomer, an alkyl carboxylate group-containing monomer and an aliphatic hydrocarbon monomer, with proviso that its molecular weight is from 50,000 to 20,000,000.

The carboxyl group-containing monomer in the monomer for forming the copolymer in the present invention includes monoethylenic unsaturated mono- or polycarboxylic acids, and acid anhydride thereof or salts thereof, including, for example, (meth)acrylic acid, crotonic acid, maleic acid, itaconic acid, fumaric acid, maleic anhydride, and salts thereof (alkali metal salts, ammonium salts, and the like).

The alkyl carboxylate group-containing monomer include (meth)acrylate of a linear or branched, natural or synthesized alcohol having 1 to 26 carbon atoms, including, for example, methyl (meth)acrylate, ethyl (meth)acrylate, octyl (meth)acrylate, 2-ethylhexyl (meth)acrylate, decyl (meth)acrylate, lauryl (meth)acrylate, myristyl (meth)acrylate, stearyl (meth)acrylate, and mixtures of two or more kinds thereof.

The aliphatic hydrocarbon monomer includes those having 2 to 20 carbon

atoms, including, for example, ethylene, propylene, butene, isobutylene, pentene, diisobutylene, octene, dodecene, octadecene, isoprene, and the like. Among them, butene and isobutylene are preferable.

In addition, besides the above-mentioned monomers, other monomers, for example, a hydroxyl group-containing monomer and a sulfonic acid group-containing monomer can be used together, if necessary.

The hydroxyl group-containing monomer includes monoethylenic unsaturated alcohols, such as aryl alcohols; a polyol-ether from a monoethylenic unsaturated alcohol and a polyol, or a polyol-ester of the polyol and a monoethylenic unsaturated carboxylic acid, including, for example, poly(oxyethylenec-oxypropylene) glycol monoaryl ethers and hydroxyethyl (meth)acrylate, hydroxypropyl (meth)acrylate, triethylene glycol (meth)acrylate, and the like.

The sulfonic acid group-containing monomer include aliphatic or aromatic vinylsulfonic acids, including, for example, vinylsulfonic acid and vinyltoluenesulfonic acid; (meth)acrylsulfonic acids, including, for example, sulfopropyl (meth)acrylate.

As the combination of these monomers, the monomers can be arbitrarily selected. Especially preferred ones are acrylamide alone or a combination thereof with a monoethylenic unsaturated carboxylic acid (or a salt thereof).

In the (co)polymer (referring to the polyacrylamide and/or the above-mentioned copolymer; hereinafter referred to the same), the amounts of each of the monomers are as follows on the basis of the weight of the entire monomers.

The amount of acrylamide is usually from 50 to 100%, and preferably from 70 to 100%.

The amount of the carboxyl group-containing monomer is usually from 0 to 50%, and preferably from 0 to 30%.

The amount of the alkyl carboxylate group-containing monomer is usually from 0 to 30%, and preferably from 0 to 20%.

The amount of the aliphatic hydrocarbon monomer is usually from 0 to 30%, and preferably from 0 to 20%.

The amount of the other monomer is usually 50% or less, and preferably 30% or less of the weight of the entire monomer. When the weight of the other monomer exceeds 50%, the preventive property of scattering of an oil is worsened.

The molecular weight of the (co)polymer is from 50,000 to 20,000,000 and preferably from 200,000 to 15,000,000. When the molecular weight is less than 50,000, the preventive property of scattering of an oil from the fiber yarn under high-speed running is not sufficient, and when the molecular weight exceeds 20,000,000, the viscosity of the emulsion becomes high, the uniform deposition of the oil agent is worsened, so that fluff is generated in a large amount.

Concrete examples of the (co)polymer are polyacrylamide (MW 6,000,000), polyacrylamide (MW 2,000,000), an acrylamide(95)-sodium acrylate(5) copolymer (MW 10,000,000), an acrylamide(70)-sodium acrylate(30) copolymer (MW 15,000,000), and the like. The numerical figures in the parentheses "()" express % by weight to the weight of the entire monomers. Hereinafter referred to the same.

The (co)polymer may be usually water soluble or water-emulsifiable.

The (co)polymer according to the present invention contains a mineral oil,

a natural fat or oil, a synthetic ester oil or the like as a smoothening agent ingredient, and the (co)polymer is added to aqueous emulsions of a base oil further containing various surfactants as emulsifying agent and anti-static agents, and optionally additives such as antioxidants and anticorrosive agents, to be used as an oil agent of the present invention.

The smoothening agent includes mineral oils, such as purified spindle oil and liquid paraffin; natural fats and oils, such as coconut oil and castor oil; synthetic ester oils, such as saturated fatty acid esters, such as isostearyl laurate, butyl stearate, 2-ethylhexyl palmitate, an ethylene oxide(hereinafter ethylene oxide being abbreviated as EO) (2 moles) adduct laurate formed between lauryl alcohol and 2 moles of EO, a propylene oxide (hereinafter propylene oxide being abbreviated as PO) (2 moles) adduct dilaurate in which 2 moles of bisphenol PO is added; polyethers such as EO and PO adduct of a monohydric alcohol having 1 to 6 carbon atoms, including, for example, an EO/PO random adduct of butanol (molecular weight: 1,400), an EO and PO copolymer of a polyhydric alcohol (molecular weight: 2,000), and the like.

The ingredients of the emulsifying agent and the antistatic agent include nonionic surfactants, such as polyoxyalkylene alkyl ethers, polyoxyalkylene alkyl allyl ether, and polyoxyalkylene fatty acid esters; anionic surfactants such as alkyl sulfates, fatty acid soaps, alkyl phosphoric esters (salts thereof), alkyl sulfonates (salts thereof), and the like.

Further, there may be optionally added an additive such as an antioxidant, an anticorrosive agent, a metal abrasion preventive, a silicone for improving the wetting property, a fluorine-based active agent, or the like.

The amount of each ingredient to be blended is not limited as long as the

effects of the present invention are not hindered, and is optionally chosen according to the purpose of the oil agent.

The concentration (solid content) of the emulsion in the base oil is usually from 5 to 25%. The emulsion is produced by a conventional method.

In the aqueous emulsion spinning oil agent of the present invention, the amount of the (co)polymer is usually from 0.01 to 10%, preferably from 0.05 to 5%, on the basis of the weight of the base oil. When the amount of this (co)polymer is less than 0.01%, the preventive property of scattering of an oil from the fiber yarn under high-speed running is not sufficient, and when the amount exceeds 10%, the viscosity of the emulsion becomes high, the uniform deposition of the oil agent is worsened, so that fluff is generated in a large amount.

The spinning oil agent of the present invention can be applied to a synthetic fiber such as a polyamide fiber or a polyester fiber. As the form of the fiber, it is usually applied to a filament yarn.

The amount of deposition of the spinning oil agent of the present invention varies depending upon the kinds, shapes, thicknesses, and the like of the fiber, and the amount of deposition is usually from 0.2 to 1.5% (pure content), and preferably from 0.4 to 1%, based on the weight of the fiber. The spinning oil agent of the present invention is usually used in the spinning step as an oiling agent in the step of producing fiber. The oiling method is not particularly limited, and any one of a roller oiling method, a nozzle oiling method, a spray oiling method or the like may be employed.

[Examples]

The present invention will be described more specifically hereinbelow by

means of Examples and Comparative Examples, without intending to limit the present invention thereto. The details of the oil agent ingredients used in Examples and Comparative Examples are as follows.

Polymer 1: Polyacrylamide (MW 6,000,000)

Polymer 2: Polyacrylamide (MW 4,000,000)

Polymer 3: Polyacrylamide(95)-sodium acrylate(5) (MW 10,000,000)

Polymer 4: Polyacrylamide(70)-sodium acrylate(30) (MW 15,000,000)

Smoothing Agent 1: Liquid paraffin (100 seconds)

Smoothing Agent 2: 2-Ethylhexyl stearate

Smoothing Agent 3: Bisphenol APO(2) EO(2) dilaurate (dilauryl ester of bisphenol APO(2 moles) and EO(2 moles), the same expressions being used hereinafter)

Active Agent 1: EO(3) adduct of oleyl alcohol

Active Agent 2: EO(20) adduct of hydrogenated castor oil

Active Agent 3: Diethanolamide oleate

Active Agent 4: Sodium alkyl sulfonate

Active Agent 5: Sodium alkyl phosphate

Active Agent 6: Sodium dioctylsulfosuccinate

Additive 1: Modified polyether of dimethyl polysiloxane (SH3771, manufactured by Toray Silicone Co., Ltd.)

Examples 1 to 6 and Comparative Examples 1 to 3

The compositions of the oil agents of the present invention and the comparative oil agents (excluding water) are shown in Table 1.

10

Table 1

		Ex. No.						Comp. No.		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
Polymer	1	0.4	0.4	0.4						
	2				0.4					
	3					0.4				
	4						0.4			
Smoothen- ing Agent	1	15			15	15				
	2	49	64	49	49	49	64	64	44	47
	3			15					15	15
Active Agent	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6								5	
Additive	1									2

Water was added to each composition of Table 1 to prepare a 10% aqueous emulsion, to give an oil agent of the present invention. The method of adding the polymer was carried out by adding a given amount of a 1% aqueous solution of the polymer to an aqueous emulsion of a base oil excluding the polymer, to give a 10% emulsion of each composition, to give an oil agent of the present invention. Each of the resulting oil agents and the comparative oil agents was oiled from a nozzle to unstretched yarn of polyethylene terephthalate, and spun at a take-up speed of 7000 m/min to give a filament of 75 de/36 fil.

The resulting filament was determined for an amount of the oil agent deposited (%) (Test 1), a coefficient of friction between fiber and metal (Test 2) and fluff (Test 3), and at the same time the scattering states of the oil agent were

visually observed for the oil agent immediately after oiling, at the interlacer member, and at the traverse guide member (Test 4). The results are shown in Table 2.

Table 2

		Ex. No.						Comp. No.		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
Test	1	0.82	0.81	0.84	0.82	0.81	0.80	0.38	0.40	0.40
	2	0.25	0.23	0.27	0.24	0.23	0.24	0.23	0.25	0.24
	3	none	none	none	none	none	none	none	none	None
	4	○	○	○	○	○	○	×	×	×

(1) Amount of Oil Agent Deposited (%) (Test 1)

About 2 g of filament yarn after take-up was sampled, and the oil agent deposited was extracted with 20 ml of ether using a rapid residual fat extractor manufactured by Tokai Keiki K.K.

(2) Coefficient of Friction Between Fiber and Metal (Test 2)

The filament yarn after take-up was subjected to fictional running using a running yarn method friction tester manufactured by Eiko Sokki K.K. over a metal pin (satin-finished with rigid chromium plating) having a diameter of 50 mm at an initial tension (T1) of 20 g and a running speed of 300 m/min, and yarn tension after the friction (T2) was determined. The coefficient of friction was calculated from the following formula.

Coefficient of Friction Between Fiber and Metal

$$= [\ln (T1/T2)]/\theta,$$

wherein θ is an angle of friction.

(3) Fluff (Test 3)

The presence or absence of the generation of fluff on the end side of cheese bobbin after winding (the take-up) was visually observed.

(4) Scattering State of Oil Agent (Test 4)

The scattering state of the oil agent at the time of oiling the oil agent was visually observed as follows:

- : hardly any scattering of an oil agent being found; and
- ×: scattering of an oil agent being found in a large amount.

It can be seen from the results of Table 2 that all of the oil agents of the present invention showed smaller amounts of scattering of the oil agents, and had the same level of performance as the comparative oil agents regarding the coefficient of friction between fiber and metal.

[Effects of the Invention]

The spinning oil agent of the present invention controls the scattering from the fiber yarn especially under high-speed running, so that the agent does not cause any problems such as loss of an oil agent and worsening of the working environment.

Since the above effect is exhibited, the oil agent of the present invention is especially useful as an oil agent for a high-speed spinning in a synthetic fiber.

Patent Applicant Sanyo Chemical Industries, Ltd.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-59172

⑬ Int. Cl.⁵

D 06 M 15/285

識別記号

庁内整理番号

9048-4L

9048-4L

⑭ 公開 平成3年(1991)3月14日

D 06 M 15/285

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 水性エマルション型紡糸油剤

⑯ 特 願 平1-189232

⑰ 出 願 平1(1989)7月21日

⑱ 発 明 者 神 沢 敏 宏 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内
⑱ 発 明 者 占 部 三 郎 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内
⑱ 発 明 者 堺 修 介 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内
⑲ 出 願 人 三洋化成工業株式会社 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1

目次

要旨

特許請求の範囲

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、水性エマルション型紡糸油剤に関する。更に詳しくは、合成繊維の紡糸工程において、高速走行下の繊維に対し給油をする際に、油剤の飛散が少なく良好な作業環境の下で安全且つ効率的に付与するに適した水性エマルション型紡糸油剤に関する。

〔従来の技術〕

近年、繊維製造工程では、高生産性、合理化を目的に糸の走行速度が著しくアップしてきた。とくにポリエステル、ナイロン等の合成繊維の紡糸工程では従来1000～1500m/分の巻き取り速度であったが、プロセスの違いはあるが3500～7000m/分へ高速化が行われている。

ところで、このような紡糸工程で操業を円滑に進め、糸の品質を向上させるため、紡糸油剤がローラータッチ法、ノズル給油法等の方法で給油される。この紡糸油剤は繊維糸条に平滑性、制電性などの性能を付与するものであるが、前述のごとく

1 発明の名称

水性エマルション型紡糸油剤

2 特許請求の範囲

1、ポリアクリルアミド(ただし分子量は5万ないし2000万)を添加してなることを特徴とする水性エマルション型紡糸油剤。

2、アクリルアミドとカルボキシル基含有単量体、カルボン酸アルキルエステル基含有単量体及び脂肪族炭化水素単量体からなる群より選ばれる単量体の共重合体(ただし分子量は5万ないし2000万)を添加してなることを特徴とする水性エマルション型紡糸油剤。

3、カルボキシル基含有単量体が、モノエチレン性不飽和カルボン酸である請求項2記載の油剤。

4、カルボン酸アルキルエステル基含有単量体が直鎖もしくは分岐の天然もしくは合成アルコールの(メタ)アクリル酸エステルもしくはマレイン酸エステルである請求項2または3記載の油剤。

紡糸工程の高速化が進むに連れ、紡糸直後の給油ローラーやノズルガイドからのオイル飛散、糸を集束させるインターレーサーでのオイル飛散、捲取直前のトラバースガイドでのオイル飛散など従来問題とならなかったオイル飛散が著しく増大し、作業環境を悪化させるばかりでなく作業者の安全面および経済性の面からも大きな問題となってきた。

このため各繊維メーカーから高速走行下で繊維系糸に給油する際所望の性能が得られかつオイル飛散の少ない、油剤損失の少ない油剤開発が切望されている。

従来紡糸油剤のオイル飛散を防止するために、水性エマルション型紡糸油剤にシリコン、フッ素系活性剤を添加し表面張力を下げ繊維への親和力を向上させオイル飛散を防止する試みが行われている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし上記油剤は高速走行下での繊維系糸からのオイル飛散防止において不十分である。

塩、アンモニウム塩など）があげられる。

カルボン酸アルキルエステル基含有単量体としては、炭素数が1〜26の直鎖もしくは分岐の天然もしくは合成アルコールからの（メタ）アクリレートたとえばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ミリスチル（メタ）アクリレート、ステアシル（メタ）アクリレート、およびこれらの二種以上の混合物が挙げられる。

脂肪族炭化水素単量体としては、炭素数が2〜20のもの、例えば、エチレン、プロピレン、ブテン、イソブチレン、ペンテン、ジイソブチレン、オクテン、ドデセン、オクタデセン、およびイソブレンなどが挙げられる。このうち好ましいものは、ブテンおよびイソブチレンである。

また上記単量体以外に必要により、他の単量体たとえばヒドロキシル基含有単量体およびスルホン酸基含有単量体を併用することができる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者らは、上記のごとき実情に鑑み、高速走行下の繊維系糸に対しオイル飛散防止性を発揮する紡糸油剤を得るべく鋭意検討した結果、本発明に達した。

すなわち本発明は、ポリアクリルアミド（ただし分子量は5万ないし2000万）を添加してなることを特徴とする水性エマルション型紡糸油剤、およびアクリルアミドとカルボキシル基含有単量体、カルボン酸アルキルエステル基含有単量体及び脂肪族炭化水素単量体からなる群より選ばれる単量体の共重合体（ただし分子量は5万ないし2000万）を添加してなることを特徴とする水性エマルション型紡糸油剤、である。

本発明における共重合体を形成する単量体においてカルボキシル基含有単量体としては、モノエチレン性不飽和モノ又はポリカルボン酸およびその無水物又は塩、たとえば（メタ）アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸、無水マレイン酸およびそれらの塩（アルカリ金属

ヒドロキシル基含有単量体としては、モノエチレン性不飽和アルコールたとえば、アリアルアルコール；モノエチレン性不飽和アルコールとポリオールとのエーテル又はモノエチレン性不飽和カルボン酸のポリオールエステルたとえばポリ（オキシエチレン・オキシプロピレン）グリコールモノアリアルエーテルおよびヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、トリエチレングリコール（メタ）アクリレートがあげられる。

スルホン酸基含有単量体としては、脂肪族又は芳香族ビニルスルホン酸、たとえば、ビニルスルホン酸およびビニルトルエンスルホン酸；（メタ）アクリルスルホン酸、たとえばスルホプロピル（メタ）アクリレートがあげられる。

これらの単量体の組合せとしては、任意に選択できるが、特に好ましいものは、アクリルアミド単独またはモノエチレン性不飽和カルボン酸（塩）との組合せである。

（共）重合体（ポリアクリルアミドおよび／ま

たは前記共重合体をいう。以下同様の記載を用いる。)において各単量体の量は、全単量体の重量に基づいて下記の通りである。

アクリルアミドの量は、通常50~100%好ましくは70~100%である。

カルボキシル基含有単量体の量は、通常0~50%好ましくは0~30%である。

カルボン酸アルキルエステル基含有単量体の量は、通常0~30%好ましくは0~20%である。

脂肪族炭化水素単量体の量は、通常0~30%好ましくは0~20%である。

他の単量体の量は、全単量体の重量に対して通常50%以下、好ましくは30%以下である。他の単量体の重量が50%を越えると、オイル飛散防止性が悪くなる。

(共)重合体の分子量は、5万ないし2000万で、好ましくは、20万~1500万である。分子量が5万未満では、高速走行下での繊維系糸からのオイル飛散防止性が充分ではなく、2000万を越えるとエマルション粘度が高くなり、油剤の均一付着性が悪

キシルパルミテート、ラウリルアルコールエチレンオキシド(以下、エチレンオキシドをEOと略記)2モル付加物ラウレート、ビスフェノールプロピレンオキシド(以下、プロピレンオキシドをPOと略記)2モルEO2モル付加物ジラウレートなどの飽和脂肪酸のエステル)およびポリエーテル[炭素数1~8の一価アルコールのEO、PO付加物;たとえばブタノールのEO/POラシダム付加物(分子量:1400)、多価アルコールのEOとPOの共重合物(分子量:2000)など]があげられる。

乳化剤、帯電防止剤の成分としては、ノニオン界面活性剤(ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステルなど)、アニオン界面活性剤(アルキルサルフェート、脂肪酸石ケン、アルキルリン酸エステル(塩)、アルキルスルホネート(塩)など)などがあげられる。

更に必要に応じて、酸化防止剤、防錆剤、金属

くなり毛羽が多くなる。

(共)重合体の具体例としては、ポリアクリルアミド(MW800万)、ポリアクリルアミド(MW200万)、アクリルアミド(95)-アクリル酸Na(5)共重合体(MW1000万)、アクリルアミド(70)-アクリル酸Na(30)共重合体(MW1500万)などがある。ここで()内の数字は全単量体の重量に対する重量%を表す。以下同様。

(共)重合体は通常水溶性ないしは水乳化性のものである。

本発明に係る(共)重合体は、鉱物油、天然油脂または合成エステル油などを平滑剤成分として含有し、更に乳化剤、制電剤としての各種界面活性剤および必要に応じて酸化防止剤、防錆剤などの添加剤を含有するベースオイルの水性エマルションに添加し、本発明の油剤とされ使用される。

平滑剤としては、鉱物油(精製スピンドル油、流動パラフィンなど)、天然油脂(ヤシ油、ヒマシ油など)又は、合成エステル油[イソステアリルラウレート、ブチルステアレート、2-エチルヘ

摩耗防止剤、濡れ特性を向上させるためにシリコン、フッ素系活性剤などの添加剤が加えられる。

各成分の配合量については、本発明の効果を阻害しない限り制約はなく、油剤の目的に応じて任意である。

ベースオイルにおけるエマルションの濃度(固形分)は通常5~25%である。エマルションは常法により作成される。

本発明の水懸エマルション型紡糸油剤において、(共)重合体の添加量はベースオイルの重量に基づいて通常0.01~10%、好ましくは0.05~5%である。この(共)重合体の添加量が0.01%未満では、高速走行下での繊維系糸からのオイル飛散防止性が充分ではなく、10%を越えるとエマルション粘度が高くなり、油剤の均一付着性が悪くなり毛羽が多くなる。

本発明の紡糸油剤は、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維などの合成繊維に適用することが出来る。繊維の形態としては、通常フィラメント糸に適用される。

本発明の紡糸油剤の付着量は、繊維の種類、形態、太さ等で変わるが、通常繊維の重量に対して0.2～1.5%（純分）、好ましくは0.4～1%である。本発明の紡糸油剤は、繊維製造工程での給油剤として、通常紡糸工程で用いられる。給油方法については特に限定はなく、ローラー給油法、ノズル給油法、スプレー給油法等いずれでも良い。

〔実施例〕

以下実施例及び比較例により本発明を更に説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。実施例及び比較例で使用した油剤成分の詳細は下記の通りである。

重合体1：ポリアクリルアミド（MW600万）

重合体2：ポリアクリルアミド（MW400万）

重合体3：ポリアクリルアミド（95）－アクリル酸Na（5）（MW1000万）

重合体4：ポリアクリルアミド（70）－アクリル酸Na（30）（MW1500万）

平滑剤1：流動パラフィン（100秒）

平滑剤2：2－エチルヘキシルステアレート

平滑剤3：ビスフェノールAPO（2）EO（2）

ジラウレート（ビスフェノールAPO2モルEO2モル付加物のジラウリルエステルを示す。以下同様の記載を用いる）

活性剤1：オレイルアルコールEO（3）付加物

活性剤2：硬化ヒマシ油EO（20）付加物

活性剤3：オレイン酸ジエタノールアミド

活性剤4：アルキルスルホネートNa塩

活性剤5：アルキルホスフェートNa塩

活性剤6：ジオクチルスルホサクシネートNa塩

添加剤1：ジメチルポリシロキサン（ポリエーテル変性物〔SH3771：トーレスリコン（株）製〕

実施例1～6 比較例1～3

表1に本発明の油剤及び比較油剤の処方（水を除く）を示す。

表 1

		実 施 例			
		1	2	3	4
重合体	1	0.4	0.4	0.4	
	2				0.4
	3				
	4				
平滑剤	1	15			15
	2	49	64	49	49
	3			15	
活性剤	1	10	10	10	10
	2	20	20	20	20
	3	3	3	3	3
	4	2	2	2	2
	5	1	1	1	1
	6				
添加剤	1				

表 1（続き）

		実 施 例		比 較 例		
		5	6	1	2	3
重合体	1					
	2					
	3	0.4				
	4		0.4			
平滑剤	1	15				
	2	49	64	64	44	47
	3				15	15
活性剤	1	10	10	10	10	10
	2	20	20	20	20	20
	3	3	3	3	3	3
	4	2	2	2	2	2
	5	1	1	1	1	1
	6				5	
添加剤	1					2

表 2

試験	実施例					
	1	2	3	4	5	6
1	0.82	0.81	0.84	0.82	0.81	0.80
2	0.25	0.23	0.27	0.24	0.23	0.24
3	無	無	無	無	無	無
4	○	○	○	○	○	○

表 2 (続き)

試験	比較例		
	1	2	3
1	0.38	0.40	0.40
2	0.23	0.25	0.24
3	無	無	無
4	×	×	×

(1) 油剤付着量(%) (試験1)

巻取り後のフィラメント系約2gをサンプリングし、東海計器(株)製の迅速残脂抽出装置を用いてエーテル20mlにて付着油剤を抽出した。

表1の処方に水を加えて10%水性エマルションを作成し本発明の油剤を得た。重合体の添加方法は、重合体を除くベースオイルの水性エマルションに重合体の1%水溶液を所定量添加し、各処方の10%エマルションを得、本発明の油剤を得た。この油剤および比較油剤を用いてポリエチレンテレフタレート未延伸系にノズル給油し、引き取り速度7000m/minで紡糸し75de/36filのフィラメントを得た。

得られたフィラメントについて油剤付着量(%) (試験1)、繊維-金属間摩擦係数(試験2)および毛羽(試験3)を測定するとともに、油剤の飛散についてはオイリング直後、インターレーサー部分およびトラバースガイド部分での油剤の飛散状態(試験4)を肉眼観察した。それらの結果を表2に示す。

(2) 繊維-金属間摩擦係数(試験2)

エイコー測器(株)製の走行系法摩擦試験装置を用いて巻取り後のフィラメント系を初張力(T1)20g、走行速度300m/minで直径50mmの金属ピン(硬質クロムメッキ処理仕上げ)に摩擦走行させ、摩擦後の系張力(T2)を測定した。次式より摩擦係数を算出した。

$$\text{繊維-金属間摩擦係数} = [\ln(T1/T2)] / \theta$$

θ : 摩擦角度

(3) 毛羽(試験3)

巻取り後のチーズの端面における毛羽発生の有無を肉眼観察した。

(4) 油剤の飛散状態(試験4)

油剤給油時、油剤の飛散状態を肉眼で観察した。

○: 油剤の飛散ほとんど無し

×: 油剤の飛散かなり多い

表2の結果から、本発明の油剤はいずれも油剤飛散量が少なく、繊維-金属間摩擦係数に関しては、比較油剤と同等の性能を有していることがわかる。

[発明の効果]

本発明の紡糸油剤は、特に高速走行下における繊維系上からの飛散を抑え油剤の損失や作業環境悪化などの問題を生じさせない。

上記効果を奏することから本発明の油剤は特に合成繊維の高速紡糸用油剤として有用である。

特許出願人 三洋化成工業株式会社

